

# PLATE-TYPE HEAT EXCHANGER

**Publication number:** JP2002107084 (A)

**Publication date:** 2002-04-10

**Inventor(s):** AMANO TSUKASA +

**Applicant(s):** HISAKA WORKS LTD +

**Classification:**

- **international:** *F28F3/04; F28F3/08; F28F3/00; F28F3/08; (IPC1-7): F28F3/04; F28F3/08*

- **European:**

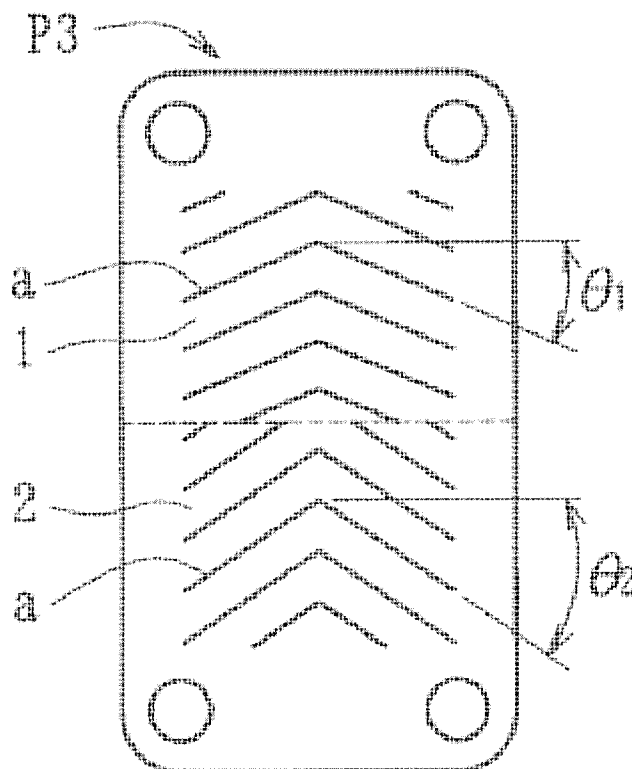
**Application number:** JP20000299444 20000929

**Priority number(s):** JP20000299444 20000929

## Abstract of JP 2002107084 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plate-type heat exchanger, in which a mistake in a manual work can be prevented upon assembly of the plate and the construction of a line can be simplified in an automatic assembly line.

**SOLUTION:** A heat transfer plate P3, in which two kinds of heat transfer surfaces 1 and 2 with herringbone-type protruding and recessed lines (a) whose plane angles are different from each other, such as  $\theta_1$  and  $\theta_2$  are defined vertically and formed is employed. Thus, the plate-type heat exchanger, having the same performance as that obtained when two kinds of heat transfer plates are mixed and assembled, is manufactured. The heat transfer plate P3 is formed by a press die obtained by respectively dividing two kinds of press dies having the herringbone type protruding and recessed lines whose plane angles are different from each other into upper and lower two press dies and property exchanging the divided upper and lower press dies.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-107084  
(P2002-107084A)

(43)公開日 平成14年4月10日(2002.4.10)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	デマコト* (参考)
F 2 8 F 3/04		F 2 8 F 3/04	A
3/08	3 0 1	3/08	3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願2000-299444(P2000-299444)

(22)出願日 平成12年9月29日(2000.9.29)

(71)出願人 000152480

株式会社日阪製作所

大阪府大阪市中央区伏見町4丁目2番14号

(72)発明者 天野 宰

兵庫県宝塚市南口2-11-17

(74)代理人 100064584

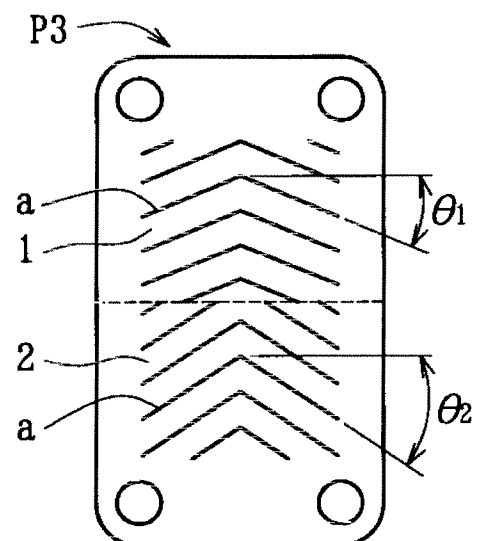
弁理士 江原 省吾 (外3名)

(54)【発明の名称】 プレート式熱交換器

(57)【要約】

【目的】 プレート編成に際して、人手作業では編成ミスの防止ができ、自動編成ラインではライン構成の簡略化ができるプレート式熱交換器を提供する。

【構成】 ヘリンボーン形状の凹凸条aの平面角度を $\theta_1$ 、 $\theta_2$ と異ならせた2種類の伝熱面1、2を上下に区画形成させた伝熱プレートP3を用いることにより、2種類の伝熱プレートを混合編成した場合と同じ性能のプレート式熱交換器を製作する。上記伝熱プレートP3は、ヘリンボーン形状の凹凸条の平面角度が異なる2種類のプレス金型をそれぞれ上下2つに分割し、その分割した上下の金型同士を適宜交換して形成したプレス金型によって成形させたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘリンボーン形状の凹凸条を形成した伝熱面と、この伝熱面に媒体を流通させる複数の通路孔とを有する伝熱プレートを、一対のフレーム間に、凹凸条の傾斜の向きを交互に異ならせて多数枚積層し、フレームとともに恒久接合させたプレート式熱交換器において、  
上記伝熱プレートとして、1枚の伝熱プレートにヘリンボーン形状の凹凸条の平面角度を異ならせた2種類の伝熱面を上下に区画形成させた伝熱プレートを用いたことを特徴とするプレート式熱交換器。

【請求項2】 上記伝熱プレートを、ヘリンボーン形状の凹凸条の平面角度が異なる2種類のプレス金型をそれぞれ上下2つに分割し、その分割した上下の金型同士を適宜交換して形成したプレス金型によって成形させたことを特徴とする請求項1記載のプレート式熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ヘリンボーン形状の凹凸条を形成した伝熱プレートをブレイジングその他の方法で恒久接合させたプレート式熱交換器に関し、特に凹凸条の平面角度が異なる2種類の伝熱プレートを夫々単独で用いた場合に得られる性能の中間的な性能を得ることができるプレート式熱交換器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】伝熱プレート間のガスケットを使用しないブレイジングタイプのプレート式熱交換器は、ヘリンボーン形状の凹凸条を形成した伝熱面と、この伝熱面に媒体を流通させる複数の通路孔とを有する伝熱プレートを、一対のフレーム間に、凹凸条の傾斜の向きを交互に異ならせて多数枚積層し、高温・真空下でろう付けすることでフレームとともに恒久接合して製作される。

【0003】上記プレート式熱交換器のプレート編成として、図3(A)(B)に示すようなヘリンボーン形状の凹凸条aの平面角度が異なる2種類の伝熱プレート（以下の説明では、図3(A)の平面角度 $\theta_1$ が小さい伝熱プレートP1をHプレートと呼び、図3(B)の平面角度 $\theta_2$ が大きい伝熱プレートP2をLプレート呼ぶ。）を用いた混合編成がある。この混合編成では、HプレートP1とLプレートP2を交互に組み込むことにより、HプレートP1のみで編成した場合に得られる性能（H性能）とLプレートP2のみで編成した場合に得られる性能（L性能）の中間の性能（M性能）が得られる。これによって、2種類のプレス金型、即ち、HプレートP1を成形するためのプレス金型と、LプレートP2を成形するためのプレス金型によって3種類の性能（H性能、M性能、L性能）のプレート式熱交換器を製作することができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来、HプレートP1とLプレートP2を交互に組み込むプレート編成は、人手に頼る人手作業またはロボット等による自動編成ラインで実施されている。

【0005】しかし、人手作業では、編成ミスが生じる危険性を含んでいるため、編成ミスの防止策が必要であり、この編成ミスの防止策に時間および手間を要することになる。一方、自動編成ラインでは、通常のプレート式熱交換器の自動ラインはプレート成形→プレート編成を連続で行うため、2種類のプレート編成にはライン構成に一工夫が必要であり、ラインの製作が複雑化することになる。従って、プレート編成に際して、人手作業では編成ミスの防止策が必要となり、自動編成ラインではラインの製作が複雑となるため、人手作業および自動編成ラインともに製品コストの上昇につながるという問題がある。

【0006】本発明は、上記問題点に鑑みて提案されたもので、プレート編成に際して、人手作業では編成ミスの防止ができ、自動編成ラインではライン構成の簡略化ができるプレート式熱交換器を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、ヘリンボーン形状の凹凸条を形成した伝熱面と、この伝熱面に媒体を流通させる複数の通路孔とを有する伝熱プレートを、一対のフレーム間に、凹凸条の傾斜の向きを交互に異ならせて多数枚積層し、フレームとともに恒久接合させたプレート式熱交換器において、上記伝熱プレートとして、1枚の伝熱プレートにヘリンボーン形状の凹凸条の平面角度を異ならせた2種類の伝熱面を上下に区画形成させた伝熱プレートを用いている。

【0008】上記伝熱プレートは、ヘリンボーン形状の凹凸条の平面角度が異なる2種類のプレス金型をそれぞれ上下2つに分割し、その分割した上下の金型同士を適宜交換して形成したプレス金型によって成形させたものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明のプレート式熱交換器を図面に示す実施形態に基づいて説明する。

【0010】図1は、本発明のプレート式熱交換器における伝熱プレートP3を示す。尚、以下の説明では、伝熱プレートP3をMプレートと呼ぶ。

【0011】MプレートP3は、ヘリンボーン形状の凹凸条aの平面角度を $\theta_1$ 、 $\theta_2$ と異ならせた2種類の伝熱面1、2を上下に区画形成している。このMプレートP3は、2種類のプレス金型、即ち、図2(A)に示される凹凸条aの平面角度 $\theta_1$ が伝熱面1と同じ伝熱プレート（以下の説明では、Hプレートと呼ぶ。）P4を形成するためのプレス金型と、図2(B)に示される凹凸条aの平面角度 $\theta_2$ が伝熱面2と同じ伝熱プレート（以

下の説明では、Lプレートと呼ぶ。) P5を形成するためのプレス金型をそれぞれ上下2つに分割し、分割した下側の金型同士を交換させて形成したプレス金型によってプレス成形される。尚、図1および図2において、プレートP3, P4, P5を幅方向に横断している点線はプレス金型の分割ラインを想像して示すもので、実際のプレートP3, P4, P5には表われていない。

【0012】本発明のプレート式熱交換器においては、MプレートP3にヘリンボーン形状の凹凸条aの平面角度が異なる2種類の伝熱面1, 2を上下に区画形成したことにより、性能がMプレートP3の上下で変化するため、図2(A)(B)に示されるHプレートP4とLプレートP5を混合編成した場合と同じ性能が得られる。即ち、HプレートP4のみで編成した場合に得られる性能(H性能)とLプレートP5のみで編成した場合に得られる性能(L性能)の中間の性能(M性能)が得られる。これにより、HプレートP4とLプレートP5を混合編成した場合と同じ性能のプレート式熱交換器をMプレートP3のみを編成して製作することができる。しかも、MプレートP3を専用のプレス金型を製作せずに、HプレートP4とLプレートP5のプレス金型を利用して製作することができる。従って、2種類のプレス金型によって3種類の性能(H性能、M性能、L性能)のプレート式熱交換器を製作できるのは従来と同じであり、プレス金型の製作費アップを抑えることができる。

【0013】以上の説明では、MプレートP3における伝熱面1の凹凸条aの平面角度 $\theta_1$ より伝熱面2の凹凸条aの平面角度 $\theta_2$ を大きくしているが、伝熱面1の凹凸条aの平面角度を伝熱面2の凹凸条aの平面角度より大きくしても構わない。

#### 【0014】

【発明の効果】本発明によれば、ヘリンボーン形状の平面角度を異ならせた2種類の伝熱面を上下に区画形成した伝熱プレートを用いることにより、2種類の伝熱プレートを混合編成した場合と同じ性能のプレート式熱交換器を1種類の伝熱プレートで製作させることができる。これにより、プレート編成に際して、人手作業では編成ミスを防止することができ、かつ、自動編成ラインではラインの製作が簡単となり、人手作業および自動編成ラインともに安価な製品を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプレート式熱交換器における伝熱プレートの平面図。

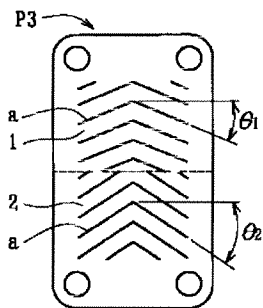
【図2】ヘリンボーン状の凹凸条の平面角度が図1の伝熱プレートの上下伝熱面に相当する2種類の伝熱プレートで、(A)は上側の伝熱面と同じ伝熱プレート、(B)は下側の伝熱面と同じ伝熱プレート。

【図3】従来のプレート式熱交換器における2種類の伝熱プレートの平面図で、(A)はヘリンボーン状の凹凸条の平面角度が小さい伝熱プレート、(B)はヘリンボーン状の凹凸条の平面角度大きい伝熱プレート。

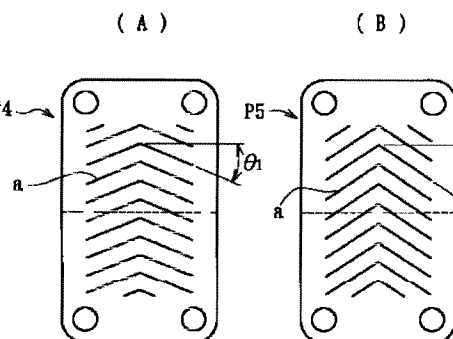
#### 【符号の説明】

- 1 伝熱面
- 2 伝熱面
- P1 伝熱プレート(Hプレート)
- P2 伝熱プレート(Lプレート)
- P3 伝熱プレート(Mプレート)
- P4 伝熱プレート(Hプレート)
- P5 伝熱プレート(Lプレート)
- a ヘリンボーン状の凹凸条

【図1】



【図2】



【図3】

